



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H02N 3/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/25414 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Mai 2000 (04.05.00)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03389</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 1999 (21.10.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 48 852.1 22. Oktober 1998 (22.10.98) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: I.UCHINSKIY, Alexander [UA/DE]; Gymnasialstrasse 11, D-55543 Bad Kreuznach (DE). WERTH, Günther [DE/DE]; Carl-Orff-Strasse 37, D-55127 Mainz (DE). SHIFRIN, Yakov [UA/UA]; Apartment 80, Kosmicheskaya Strasse 4, Charkow 310145 (UA).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	
<p>(54) Title: METHOD FOR PRODUCING ELECTRICAL ENERGY</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG ELEKTRISCHER ENERGIE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A method for producing electrical energy, whereby charges are triboelectrically or electrostatically separated between two working bodies, the charges are removed by displacing the working bodies in relation to each other using external forces, the external forces work against a Coulomb force and the charges are guided onto electrodes. The various steps of the inventive method are carried out inside the internal volume of a heat exchanger tube. Separation of said charges and displacement thereof are achieved with the aid of a directed gas flow from said tube, whereby the gas flow carries the working body along and guides it past the other working body so that the charges can be separated and displacement can occur. The invention can be used in the field of solar energy.</p>			

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie, bei dem Ladungen zwischen zwei Arbeitskörpern triboelektrisch oder elektrostatisch getrennt, die Ladungen durch Verschiebung von Arbeitskörpern unter Einwirkung äusserer Kräfte von einander entfernt werden, hierbei die äusseren Kräfte gegen die Coulomb Kraft Arbeit leisten, und die Ladungen auf Elektroden geführt werden, wobei die genannten Verfahrensschritte innerhalb des Innenvolumens einer Wärmeröhre durchgeführt werden, hierbei die Ladungstrennung und die Ladungsverschiebung mit Hilfe der gerichteten Gasströmung der Wärmeröhre erfolgt, welche den einen Arbeitskörper mitführt und ihn zur Ladungstrennung und Verschiebung an dem anderen Arbeitskörper vorbeiführt. Anwendungsgebiet – Sonnenenergienutzung

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

- 1 -

Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie

Es ist ein Verfahren bekannt zur Erzeugung hoher Gleichspannungen durch mechanische Verschiebung elektrischer Ladungen. Dabei werden durch Triboelektrisierung oder durch induzierte Elektrisierung die Ladungen zwischen zwei Arbeitskörpern getrennt, wobei einer von ihnen mit einer Elektrode elektrisch verbunden ist.

Danach wird der zweite Arbeitskörper an eine andere Elektrode übertragen, an der eine Ladungsabnahme erfolgt. Das beschriebene Verfahren wird in Vorrichtungen realisiert, die als elektrostatische Generatoren bezeichnet werden (DE 23 36 487 A 1, European Patent Application 0229 843 A 1).

Es ist ein Verfahren bekannt zur Erzeugung elektrischer Energie durch Reibung einiger steifer dielektrischer Oberflächen aneinander, die aus verschiedenen Materialien bestehen, und das in einer Kompaktvorrichtung realisiert wird (European Patent Application 0366591 A1).

Die aufgeführten Vorrichtungen, die die bekannten Verfahren realisieren, werden durch die Möglichkeit der Erzeugung elektrischer Hochspannung (bis 15-20 MV), durch niedrigen Strom (bis 10 mA), also auch durch eine niedrige Leistung charakterisiert. Die Leistung dieser Vorrichtungen wird durch die maximal zulässige Oberflächendichte der Ladungen auf einem Förderer, dem Träger der Ladung, einerseits und durch die Geschwindigkeit der mechanischen Bewegung dieses Ladungsförderers andererseits begrenzt.

Die Ladungsdichte ist ihrerseits durch die Entstehung der elektrischen Entladung an der Oberfläche begrenzt. Die Geschwindigkeit des Ladungsförderers ist durch die mechanischen Bewegungsmöglichkeiten der Systemteile begrenzt.

Den Wirkungsgrad des Systems bestimmen hauptsächlich die aerodynamischen Verluste bei der mechanischen Bewegung des Ladungsförderers und die Reibung der mechanischen Systemteile untereinander. In den existierenden Vorrichtungen beträgt diese nicht mehr als 15-20 %.

Der in den Patentansprüchen 1-6 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Leistung und den Wirkungsgrad der das beschriebene Verfahren verwirklichenden Vorrichtungen zu erhöhen und die Umwandlung der Wärmeenergie in elektrische Energie zu ermöglichen.

Dieses Problem wird durch die in den Patentansprüchen 1-5 aufgeführte Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß das angegebene Verfahren die Wärmeenergie irgendeines Erhitzers für ihre direkte Wandlung in elektrische Energie zu nutzen ermöglicht, wobei eine hohe Ausgangsleistung und ein hoher Wirkungsgrad erreicht wird.

Infolge der Eigenschaften der Wärmeröhren, reicht eine relativ kleine Temperaturdifferenz zwischen dem Erhitzer und dem Kühler, um eine hohe Stromgeschwindigkeit des gasförmigen Arbeitskörpers der Wärmeröhre, und folglich auch eine hohe kinetische Energie zu erreichen. Durch diese kinetische Energie bewirkt der genannte Strom die Triboelektrisierung der Arbeitskörper des elektrostatischen Generators und die mechanische Trennung der Ladungen. In den dieses Verfahren realisierenden Vorrichtungen fehlen somit mechanisch bewegte Teile, dadurch werden alle deswegen entstehenden Leistungs- und Wirkungsgradverluste vermieden. Außerdem erfolgt in diesem Fall der Antrieb nicht durch äußere mechanische Arbeit, sondern durch Wärmeenergie, welche sogar aus einer kleinen Temperaturdifferenz abgenommen werden kann.

- 3 -

Die Ausführungsbeispiele des Verfahrens sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1

Ausführungsbeispiel des Verfahrens in einer stationären Vorrichtung mit seiner angegebenen Orientierung im Gewichtskraftfeld.

Fig. 2

Ausführungsbeispiel des Verfahrens in einer Vorrichtung, die bei verschiedenen Orientierungen, im Gewichtskraftfeld, als auch in der Schwerelosigkeit funktionieren kann.

Fig. 3

Ausführungsbeispiel des Verfahrens, bei dem die Elektrisierung der Arbeitsflüssigkeit des elektrostatischen Generators nicht am Ort ihrer Loslösung von der Mündung der Speiserdüse erfolgt, sondern in einiger Entfernung von dieser durch das Zerschlagen der Tropfen beim plötzlichen Auftreffen auf das Netz.

Alle Arten der Geräte, die den Prozeß ermöglichen, beinhalten die Wärmeröhre (WR) 1 und der Generator 2. Die Wärmeröhre 1 besitzt den Arbeitskörper in flüssiger Phase (die Arbeitsflüssigkeit der WR) 3, so wie in der Gasphase (das Arbeitsgas der WR) 4, und ein Kapillareinsatz der Wärmeröhre 5. Der Generator 2 enthält den harten Arbeitskörper des Generators 6, den flüssigen Arbeitskörper des Generators 7, das Netz für die Ladungsabnahme 8, die äußeren Elektroden 9a und 9b und die Kontur 10 für die Rückführung des flüssigen Arbeitskörpers.

Beim Aufbau eines äußenen Temperaturgradienten zwischen dem Verdampfer 11 und dem Kondensator der Wärmeröhre 12 verdampft die Arbeitsflüssigkeit der WR im Verdampfer auf seiner Kapillarstruktur. Gleichzeitig verdichtet sich das Arbeitsgas WR auf der Kapillarstruktur des Kondensators der WR. Die Flüssigkeit 3 gelangt über den Kapillareinsatz 5 aus dem Kondensator zurück in den Verdampfer.

Es genügt für den Fortgang des Prozesses, daß dem Arbeitskörper der WR die verborgene Wärme der Dampfbildung im ersten Fall zugeführt und im zweiten Fall abgeführt wird. Deshalb kann dieses Prozeß auch bei sehr kleiner Temperaturdifferenz durchgeführt werden.

Dabei vergrößert sich sprungartig das Volumen des Arbeitskörpers der WR im Verdampfer und infolgedessen auch der Druck des Arbeitsgases 4 im Verdampfer. Genauso sprunghaft verkleinert sich das Volumen des Arbeitskörpers und der Druck des Arbeitsgases der WR im Kondensator.

Damit finden bei einer kleinen Temperaturdifferenz in einem geschlossenen Raum gleichzeitig und ununterbrochen zwei, den Eigenschaften nach explosionsartige, mit verschiedenen Vorzeichen ablaufende und im Raum verteilte Prozesse der Erhöhung und Erniedrigung des Gasdrucks statt. Dies führt zur Entstehung eines Hochgeschwindigkeitsgasstroms aus dem Verdampfer in den Kondensator.

Dabei wandelt sich die Wärmeenergie, die der Wärmeröhre zugeführt wird, in die kinetische Energie der Moleküle des Gasstroms um und kann im weiteren in andere Arten von Energie umgewandelt werden, z. B. in elektrische Energie.

Der harte Arbeitskörper 6 und der flüssige Arbeitskörper 7 des Generators 2 werden im Inneren der Wärmeröhre untergebracht, etwa am Ort des maximalen Stroms des Arbeitsgases der WR 4, unmittelbar hinter dem Diaphragma 13. Das Diaphragma 13 konzentriert den Gasstrom aus dem Verdampfer in den Kondensator. Dabei ist der harte Arbeitskörper 6 bzgl. der WR unbeweglich befestigt.

- 5 -

Der flüssige Arbeitskörper 7 wird in das Innere der WR über den Speiser 14 zugeführt, wobei die Ladungstrennung und die Ladungsverschiebung mit Hilfe der gerichteten Gasströmung der Wärmeröhre erfolgt, welche die Flüssigkeitspartikel mitführt und ihn zur Ladungstrennung und Verschiebung an dem anderen Arbeitskörper vorbeiführt.

Im weiteren erfolgt die Ladungsabnahme auf die äußere Elektrode 9a, im ganzen analog zu dem, wie dies in den elektrostatischen Generatoren mit harten Körpern erfolgt.

Bei der Variante der Verfahrensdurchführung (Fig. 2) ist die Kontur 10 für die Rückführung des flüssigen Arbeitskörpers 7 des Generators mit der Kapillarstruktur aufgefüllt. Dies gibt die Möglichkeit, die Arbeit des Gerätes unabhängig von dessen Lage im Feld der Gewichtskräfte, und auch in der Schwerelosigkeit, durchzuführen. Dabei ist die offene Oberfläche der erwähnten Kapillarstruktur unmittelbar hinter dem Netz der Abnahmeelektrode 8 untergebracht.

Bei den Ausführungsbeispielen anderer Varianten des Verfahrens (Fig. 3) erfolgt die Ladungstrennung durch das Auftreffen der Flüssigkeit 7 auf den Körper 6. Dabei hat der Körper 6 die Form von z. B. einem Netz. In diesem Fall wird der harte Arbeitskörper in einiger Entfernung 1 von dem Einführungsort des Speisers 14 ins Innere der Wärmeröhre gebracht. Die Tropfen des Körpers 7 gewinnen noch vor dem Aufprall auf dem Körper 6 eine gewisse kinetische Energie, die für die Ladungstrennung geleistet wird. Nach dem Aufprall werden die geladenen Tropfen weiter mit dem Gasstrom der WR 4 zur Elektrode 8 fortgetragen.

Die nicht kondensierenden Gase, die in der Wärmeröhre verweilen (z. B. Luft, und auch Dämpfe der Arbeitsflüssigkeit des Generators, die unvermeidlich in einem geschlossenen Raum mit der Flüssigkeit, die eine freie Oberfläche hat, vorhanden sind), werden in den ersten Sekunden der Arbeit von der WR durch das Arbeitsgas der WR zu einem der Röhrenenden abgedrängt, und bilden ein Gaskissen 15.

- 6 -

Bei der Geometrie der WR und der Elektrode für die Ladungsabnahme 8 (Abb. 1-3), isoliert dieses Gaskissen gewissermaßen thermisch die Abnahmeelektrode 8 und die ihr anliegende Wand der Wärmeröhre. Deshalb unterscheidet sich die Temperatur der Elektrode in allgemeinem Fall von der Temperatur der Kapillarstruktur des Kondensators der Wärmeröhre.

Da der Einführungsstiel des Speisers 14 in die WR sich außerhalb des Verdampfers befindet, kann als die Arbeitsflüssigkeit der WR und des Generators eine und die selbe Flüssigkeit verwendet werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie, bei dem Ladungen zwischen zwei Arbeitskörpern triboelektrisch oder elektrostatisch getrennt, die Ladungen durch Verschiebung von Arbeitskörpern unter Einwirkung äußerer Kräfte von einander entfernt werden, wobei die äußeren Kräfte gegen die Coulomb Kraft Arbeit leisten, und die Ladungen auf Elektroden geführt werden,

dadurch gekennzeichnet,

daß die genannten Verfahrensschritte innerhalb des Innenvolumens einer Wärmeröhre durchgeführt werden, wobei die Ladungstrennung und die Ladungsverschiebung mit Hilfe der gerichteten Gasströmung der Wärmeröhre erfolgt, welche den einen Arbeitskörper mitführt und ihn zur Ladungstrennung und Verschiebung an dem anderen Arbeitskörper vorbeiführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Arbeitskörper in der Gasströmung mitgeführte Flüssigkeitspartikel umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Arbeitskörper ein von der Gasströmung durchströmtes Netz umfaßt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Arbeitskörper innerhalb der Wärmeröhre etwa an der Position maximaler Strömungsgeschwindigkeit angeordnet ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit zur Bildung der Flüssigkeitspartikel rückgewonnen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als die Arbeitsflüssigkeit der Wärmeröhre und des Generators ein und dieselbe Flüssigkeit verwendet wird.

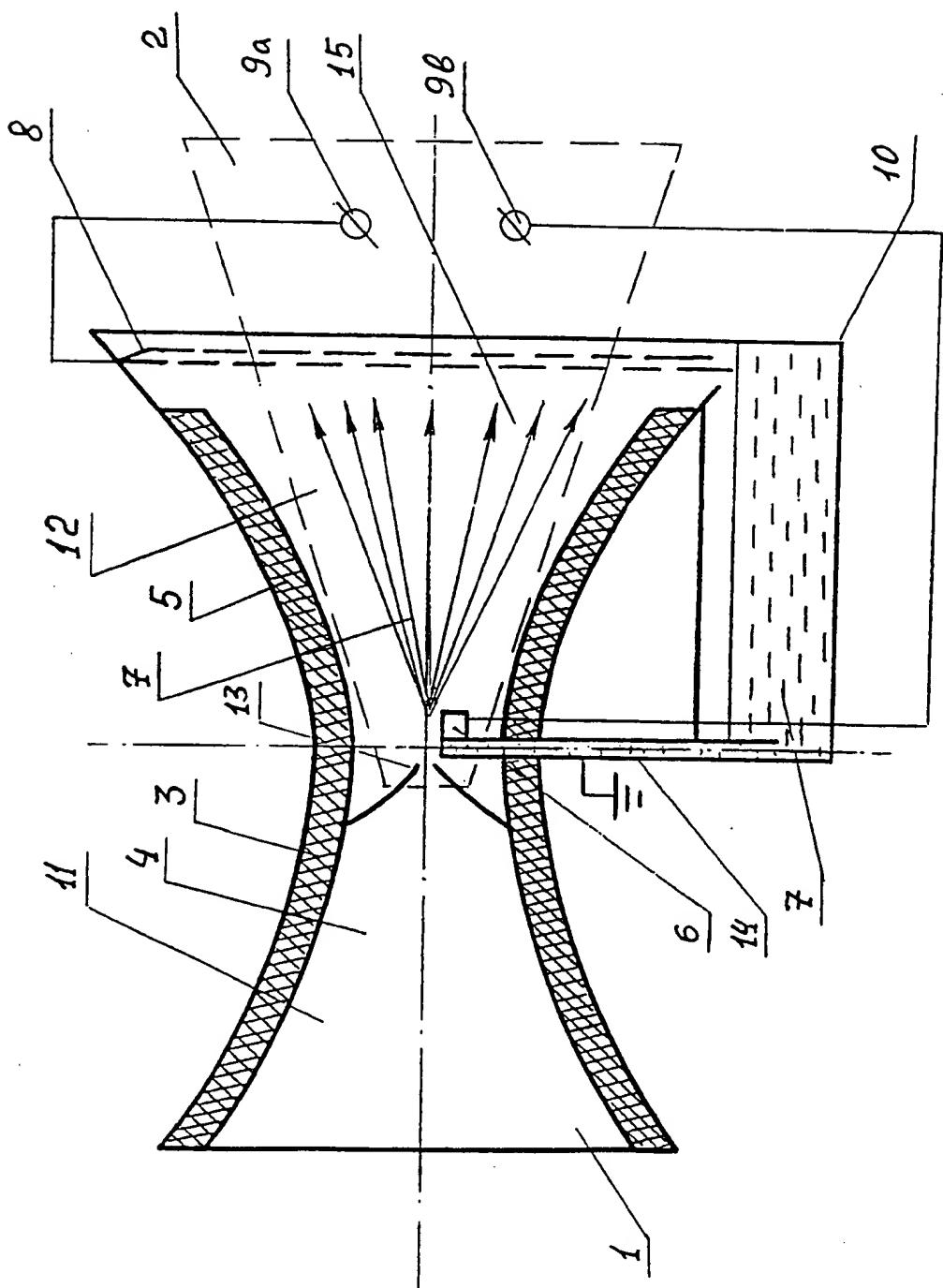


Fig. 1.

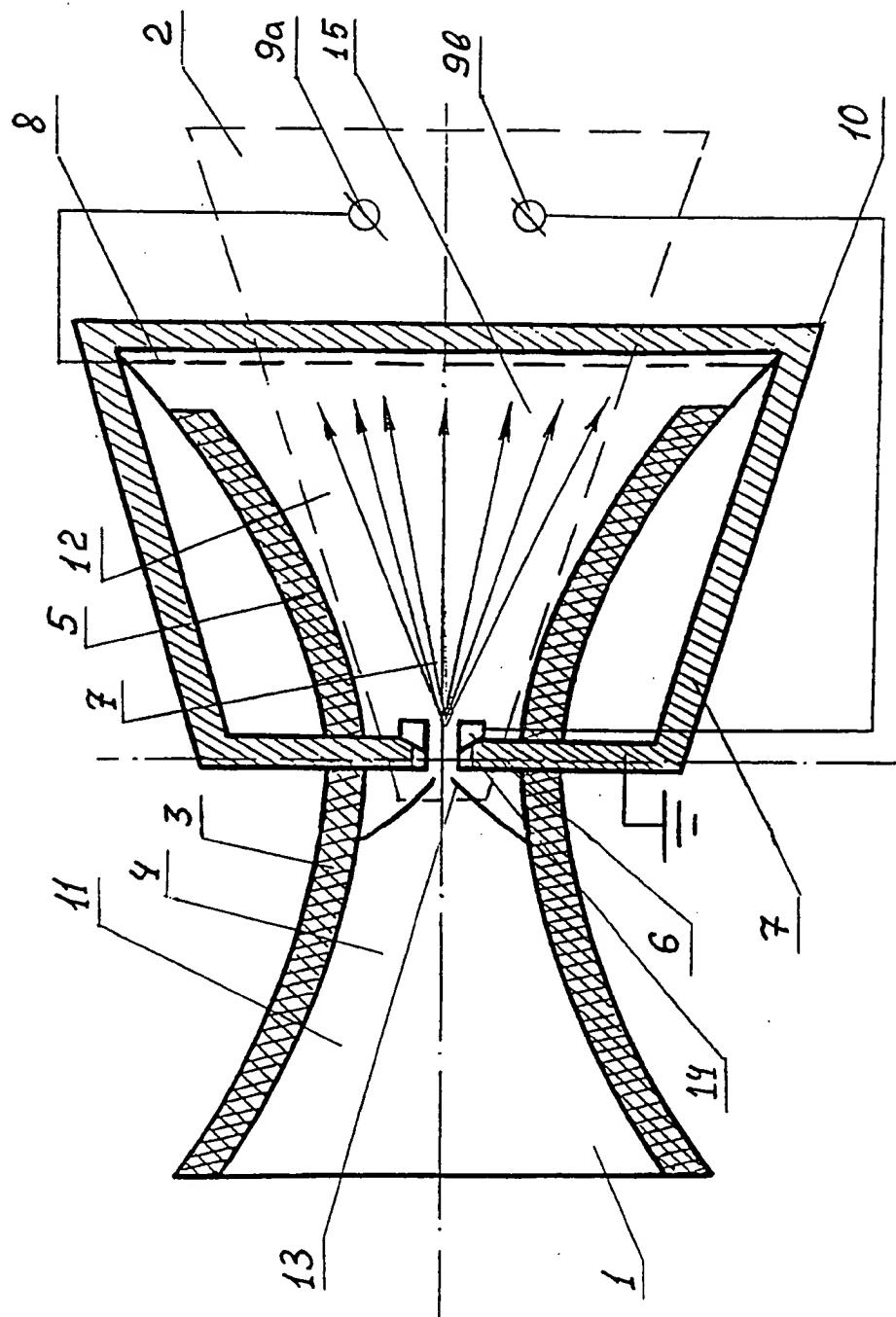


Fig. 2.

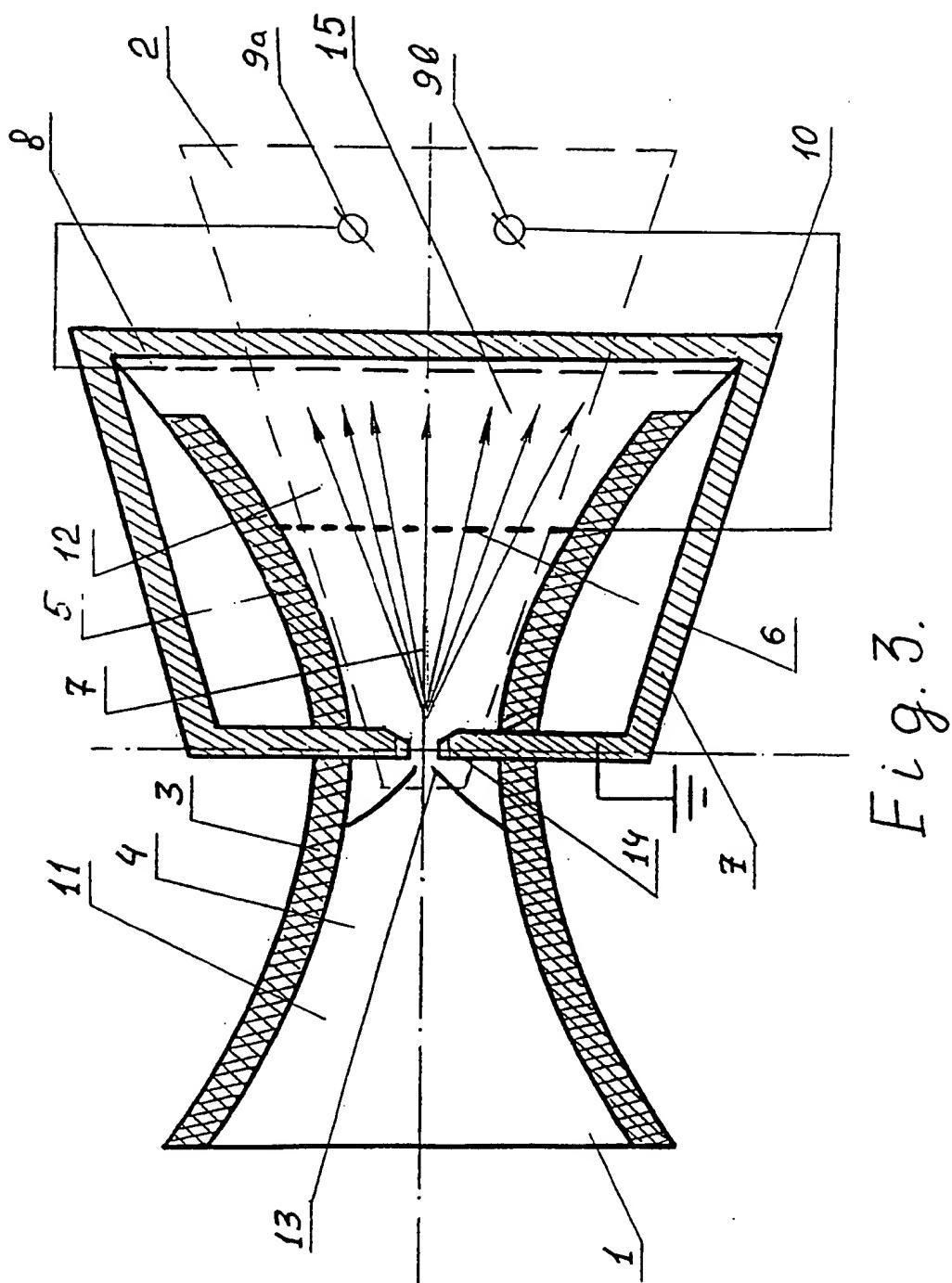


Fig. 3.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/99/03389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02N3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 518 461 A (MARKS ALVIN M) 30 June 1970 (1970-06-30) -----	
A	US 4 433 248 A (MARKS ALVIN M) 21 February 1984 (1984-02-21) -----	
A	US 4 206 396 A (MARKS ALVIN M) 3 June 1980 (1980-06-03) -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2000

Date of mailing of the international search report

22/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte. Application No
PCT/ 99/03389

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3518461 A	30-06-1970	NONE	
US 4433248 A	21-02-1984	NONE	
US 4206396 A	03-06-1980	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen
PCT/DE 99/03389

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02N3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02N

1 Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 518 461 A (MARKS ALVIN M) 30. Juni 1970 (1970-06-30) -----	
A	US 4 433 248 A (MARKS ALVIN M) 21. Februar 1984 (1984-02-21) -----	
A	US 4 206 396 A (MARKS ALVIN M) 3. Juni 1980 (1980-06-03) -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15. März 2000

22/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur gleichen Patentfamilie gehören

Inte Aktenzeichen

PCT/DE 99/03389

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3518461 A	30-06-1970	KEINE	
US 4433248 A	21-02-1984	KEINE	
US 4206396 A	03-06-1980	KEINE	